

# МИР СИММЕТРИИ И СИММЕТРИЯ МИРА

Автор:

Скакалин Андрей 6 класс

Научный руководитель:

Столбова Л.В. учитель математики

# О ПРОЕКТЕ

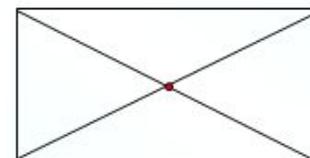
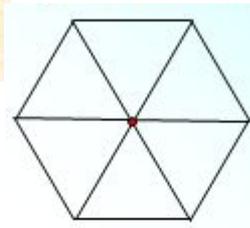
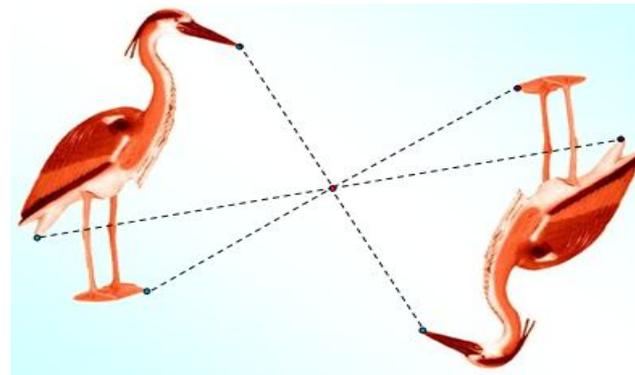
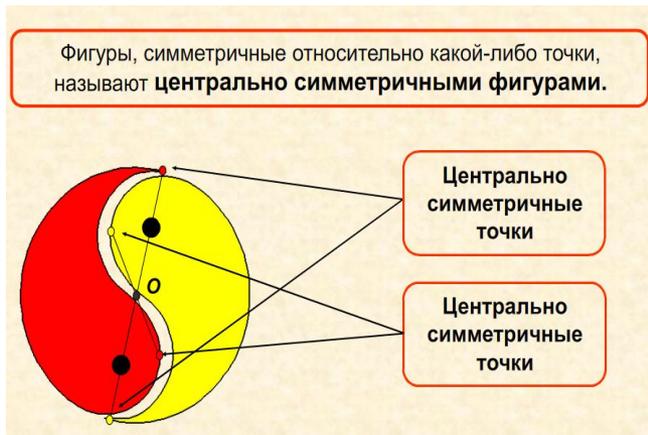
- **Тема:** Мир симметрии и симметрия мира
- **Автор работы:** Скакалин Андрей, 6 класс
- **Руководитель проекта:** Столбова Лидия Викторовна, учитель математики
- **Актуальность темы:** в шестом классе школьники впервые знакомятся с понятием осевой и центральной симметрии
- **Проблема:** двух уроков математики недостаточно для глубокого изучения темы
- **Предмет исследования:** симметрия и ее проявления
- **Гипотеза:** исследование окружающих меня предметов и фигур расширят мои представления о мире симметрии и симметрии мира
- **Цель:** создать сборник о трех видах симметрии (центральной, осевой, зеркальной), включив в него задачи по теме, привести решение этих задач, провести занимательный урок математики для одноклассников по теме «Мир симметрии и симметрия мира»
- **Методы исследования:** анализ литературы, практические исследования, систематизация собранного материала.



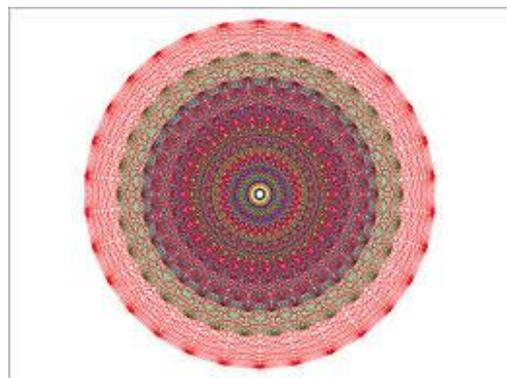
# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



- **Определение.** Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если точка  $O$  – середина отрезка  $AA_1$
- **Определение.** Фигура называется симметричной относительно точки, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.



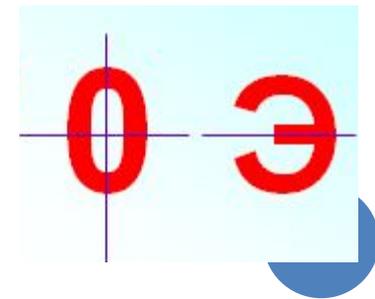
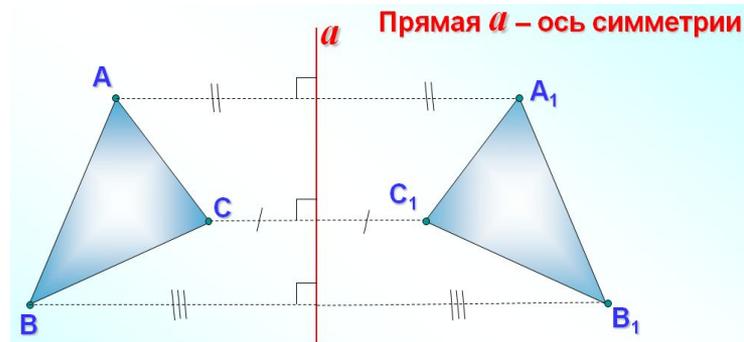
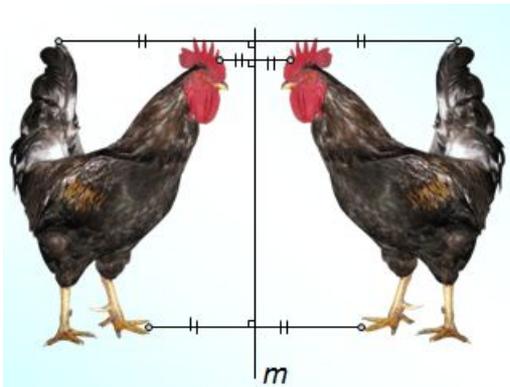
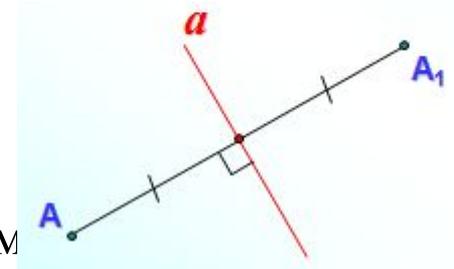
# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

- ▣ **Определение.** Две точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно прямой  $a$ , если эта прямая проходит через середину отрезка  $AA_1$  и перпендикулярна к нему
- ▣ **Определение.** Фигура называется симметричной относительно прямой, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.

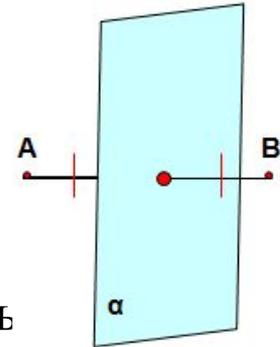
Симметрия относительно прямой называется осевой симметрией.



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



# ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



- **Определение.** Две точки  $A$  и  $B$  называются симметричными относительно плоскости  $\alpha$ , если отрезок  $AB$  перпендикулярен этой плоскости и делится этой плоскостью пополам
- **Определение.** Геометрическая фигура называется симметричной относительно плоскости  $\alpha$ , если для каждой точки  $E$  этой фигуры может быть найдена точка  $E_1$  этой же фигуры, так что отрезок  $EE_1$  перпендикулярен плоскости  $\alpha$  и делится этой плоскостью пополам  $EA = AE_1$ . Плоскость  $\alpha$  называется плоскостью симметрии.

Симметрия относительно плоскости называется зеркальной симметрией

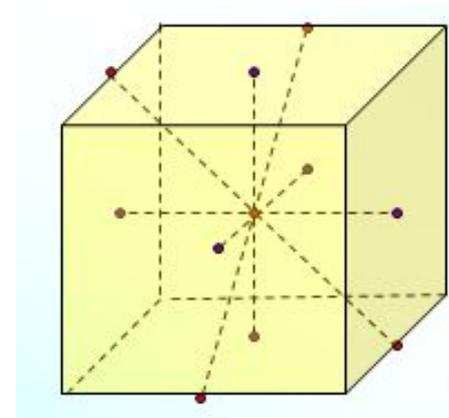
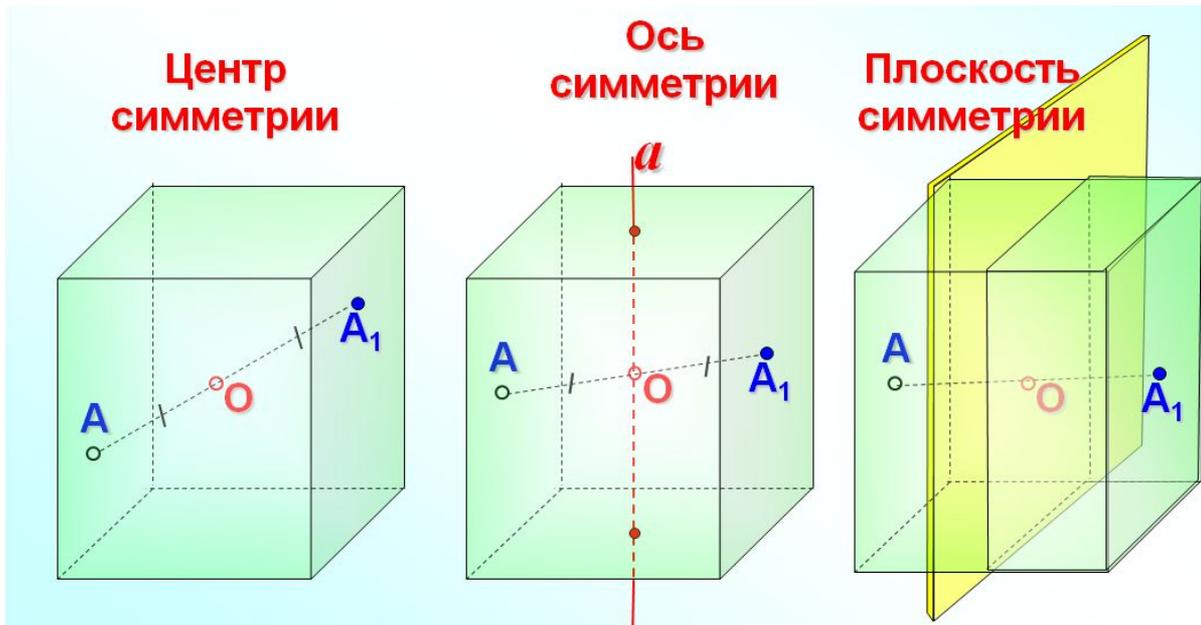


# ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



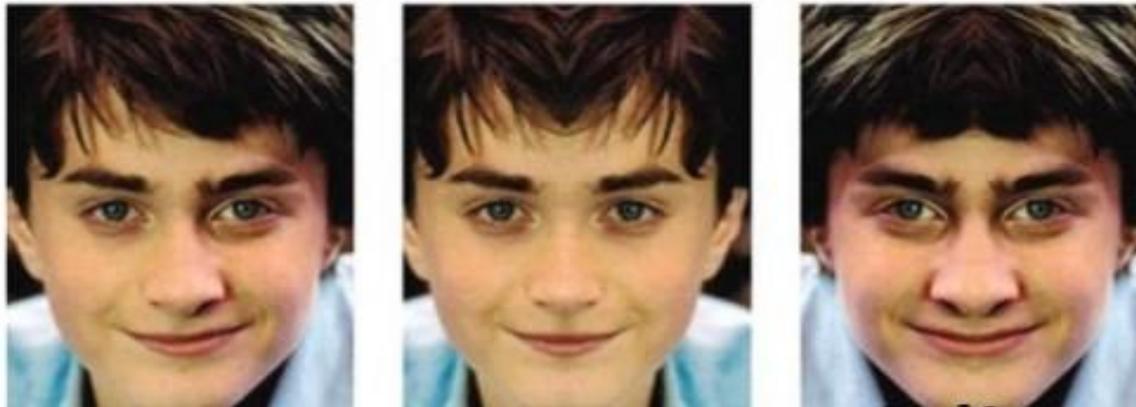
# ОСЕВАЯ, ЦЕНТРАЛЬНАЯ И ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

- Куб имеет только один центр симметрии – точку пересечения его диагоналей. Осей симметрии у куба – 9. Плоскостей симметрии – 9.



# ИНТЕРЕСНО

- В окружающем нас мире симметрия встречается в природе, архитектуре и искусстве



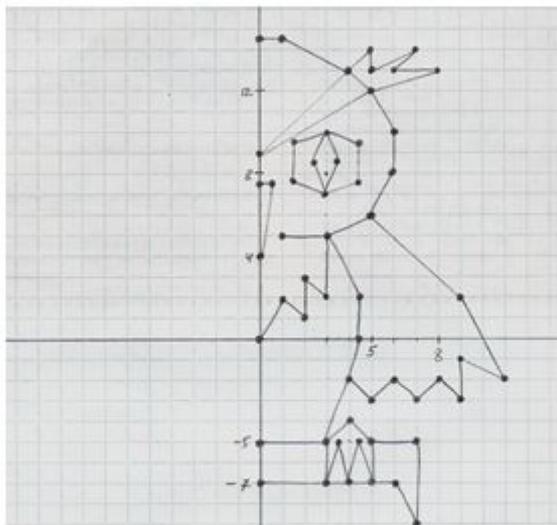
- Человеческое понимание прекрасного удивительно совпадает с эстетическим идеалом природы: мы любим симметрию, но она хороша, только когда немного нарушена.



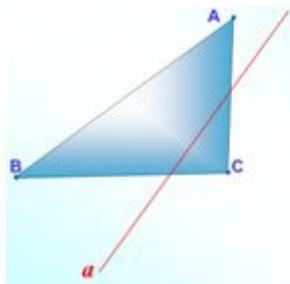
# ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ УРОК МАТЕМАТИКИ



1. Построй точки, симметричные  
данному относительно вертикальной прямой.



2. Построй треугольник симметричный  
данному относительно данной прямой



4. Сколько всего осей симметрии имеют фигуры, изображенные на рисунке?



а)



б)

5. Сколько пар петухов симметричны относительно оси и сколько относительно центра симметрии? Начертите оси симметрии, укажите точку симметрии.





## 6. «Симметричные» числа

Назовём числа «симметричными», если одно из них записано теми же цифрами, что и другое, но в обратном порядке. Например, 34 и 43, 123 и 321 — «симметричные» числа.

- 1) Докажите, что разность двух трехзначных «симметричных» чисел делится на 99.
- 2) Докажите, что сумма двух четырехзначных «симметричных» чисел делится на 11.
- 3) Миша задумал двузначное число, прибавил к нему 45 и получил двузначное число, «симметричное» задуманному. Найдите все числа, одно из которых задумал Миша.
- 4) Маша задумала трёхзначное число, прибавила к нему 495 и получила трёхзначное число, «симметричное» задуманному. Сколько существует чисел, одно из которых могла задумать Маша?

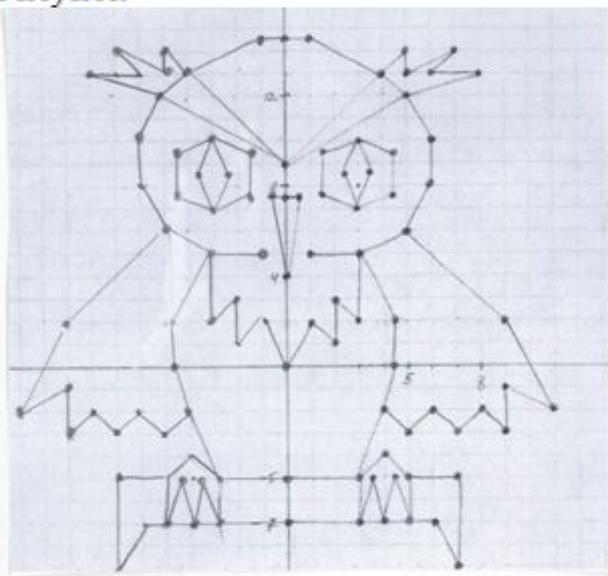


## 7. Симметрия в играх.

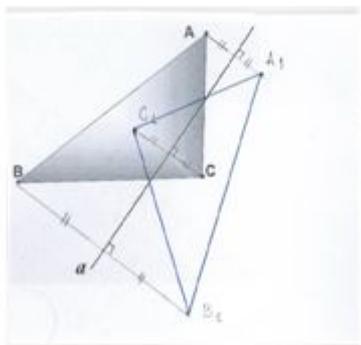
Двое по очереди кладут одинаковые монеты на круглый стол, причем монеты на должны накрывать друг друга. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выигрывает при правильной игре? ( Иначе говоря: у кого из игроков есть выигрышная стратегия?)



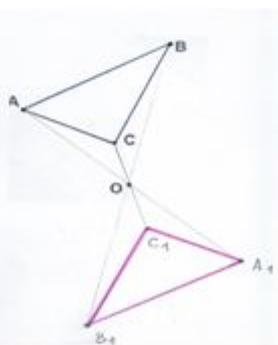
# 1. Рисунок



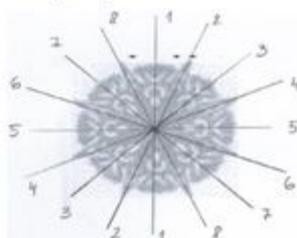
2.Рисунок



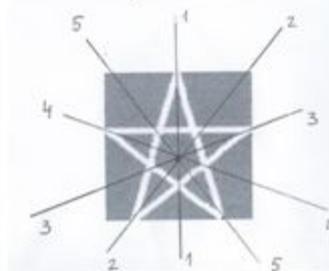
3.Рисунок



4.а) 8;



б) 5.



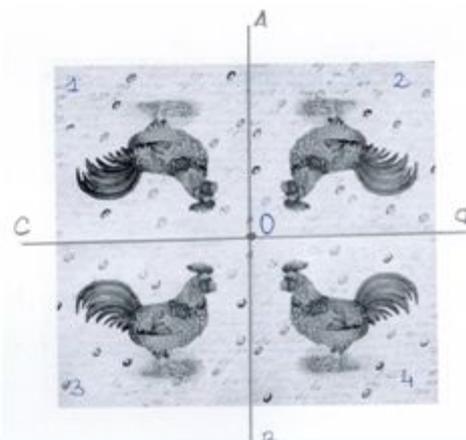
5.Центрально симметричны петухи 1 и 4,3 и 2.

Точка O – центр симметрии.

Петухи 1 и 2, 2 и 4, 4 и 3, 3 и 1

симметричны относительно оси.

Отрезки AO, OD, OB и OC –оси симметрии.



# РЕБЯТАМ ПОНРАВИЛСЯ УРОК!!!

В пятницу 24.01 Скакалиш Андрей  
провел интересной и замечательный урок.  
Были хорошие задания и познавательная  
программа.

Большое спасибо!

Очень понравился.  
Мы узнали много всего нового.  
Это был очень познавательный  
урок.

Всё было идеально и интересно!

Нашей группе очень понравился этот  
урок. Мы узнали очень много и интересное  
о зеркальной симметрии.  
Уроки были очень интересные и познава-  
тельные.  
Спасибо большое за этот чудесный  
урок!

Нашей группе очень понравилась  
работа учителя Скакалиш  
Андрея. Она показалась нам очень  
познавательной и интересной.  
Особенно нам понравилась  
практическая часть работ.

Группа №1.

# ВЫВОДЫ

- В ходе работы я изучил тему «Центральная и осевая симметрии», получил представления о зеркальной симметрии.
- Узнал, что помимо осевой, зеркальной и центральной видов симметрии, которые изучают в школе, существуют и другие виды симметрии, например, в природе – поворотная и винтовая, а в кристаллографии 32 вида симметрии. Симметрия, проявляясь в самых различных объектах природного мира, отражает наиболее общие ее свойства.
- Проведенная мною работа расширила мои представления о мире симметрии и симметрии мира.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вместе с научным руководителем,

Столбовой Лидией Викторовной,

мы создали сборник «Мир симметрии и симметрия мира», который содержит большое количество иллюстративного материала, подборку задач по теме «Симметрия» с решениями.

Провели интересный урок по теме «Мир симметрии и симметрия мира» для учащихся 6 «А» класса.

Ребятам урок понравился.

Надеемся, что созданный сборник будет полезен лицеистам и учителям.



СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!

